DAS

KLIMA VON WIESBADEN.

I. THEIL

EINLEITUNG. TEMPERATURVERHÄLTNISSE.

VON

Dr. L. GRÜNHUT,

Docenten und Abtheilungs-Vorstand am Chemischen Laboratorium Fresenius.

Einleitung.

Regelmässige meteorologische Beobachtungen scheinen in Wiesbaden zuerst im Jahre 1842 angestellt worden zu sein. Sie erfolgten auf Veranlassung des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Die befolgte Organisation ist von C. Thomae in seiner Geschichte des genannten Vereins[1]) näher dargelegt worden. Beobachter war der Institutsvorsteher Ebenau. Die Beobachtungen wurden von 1842 bis 1846 regelmässig fortgeführt und die Mittelwerthe und Extreme derselben neben denjenigen der Nachbarorte Cronberg und Neukirch im ersten bis fünften Heft dieser Jahrbücher veröffentlicht. Für diejenigen, welche etwa auf diese Arbeiten noch zurückzugreifen wünschen, bemerke ich, dass die Beobachtungszeiten $9^{h}a$, $3^{h}p$ und $10^{h}p$ waren, wie ich aus den Original-Protokollen feststellen konnte. Diese Protokolle sind im Archiv des Vereins aufbewahrt.

Von meteorologischen Arbeiten ist nach 1846 innerhalb des Vereins lange nicht mehr die Rede und erst im Jahre 1868 tritt man dem Gedanken wieder näher. Wesentlich unter Mitwirkung des unvergesslichen C. Neubauer, ferner aber auch unter thätiger Hilfe namentlich von A. Pagenstecher und Fr. Odernheimer werden die nöthigen Schritte zur Errichtung einer Station gethan. Dieselbe tritt als solche II. Ordnung in ein officielles Verhältniss zum königlich preussischen meteorologischen Institut. Letzteres liefert die Instrumente, controlirt laufend ihre Richtigkeit und Aufstellung; ihm sind auch die Resultate abzuliefern. Den grössten Theil der laufenden Kosten übernimmt die städtische Verwaltung Wiesbadens.

Bei dieser Organisation ist es in unveränderter Weise bis heute geblieben. Dem Vorstand des nassauischen Vereins für Naturkunde, welcher es von Begründung der Station an, als eine Ehrenpflicht ansah, die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit derselben stetig zu steigern, ist

[1]) Wiesbaden 1842, S. 86.

im vorigen Jahre seitens des Magistrats ein directes Aufsichtsrecht zuertheilt worden.

Die Station wurde in dem damaligen königlichen, jetzigen städtischen Museum untergebracht. Die regelmässigen Beobachtungen wurden am 1. Mai 1869 aufgenommen und bis zum heutigen Tage ohne Unterbrechung fortgeführt, sollen auch — wie wir hoffen — sich noch über manches weitere Jahr erstrecken.

Erster Beobachter war der Conservator August Römer. Er versah seinen Dienst treu und sorgfältig bis zu seinem am 29. April 1899 erfolgten Tode. Von da bis Ende Juli desselben Jahres führte seine Wittwe die Beobachtungen fort. Am 1. August 1899 übernahm der Präparator Ed. Lampe den Beobachtungsdienst, den er seither mit demselben hervorragenden Fleiss und Geschick wahrnimmt, die ihn bei allen seinen Arbeiten auszeichnen.

Eine kurze Beschreibung der Station gab G. Hellmann in den Veröffentlichungen des kgl. preuss. meteorologischen Instituts [1]. Ich drucke dieselbe an dieser Stelle ab.

»Die meteorologische Station befindet sich nicht weit vom »Bahnhofe, neben dem in der Ecke der Wilhelm- und Friedrich- »strasse gelegenen Museum, dessen Conservator Römer die Be- »obachtungen seit Beginn der Station im Mai 1869 ausführt.«

»Das Stationsbarometer mit reducirter Scala hängt in einem »Wohnzimmer vor dem nach N. schauenden Fenster, ausserhalb »dessen das Thermometergehäuse befestigt ist. Der Regenmesser »steht in dem kleinen Garten zwischen dem Museum und dem »Wohnhause des Beobachters, gegen störenden Windeinfluss ge- »schützt, aber noch frei genug. Daneben befindet sich ein »Schneepegel. Zur Bestimmung der Windrichtung, die bei der »Lage Wiesbadens nur eine ganz locale Bedeutung haben kann, »dient eine auf dem hohen Museumsgebäude angebrachte Wind- »fahne. Die Himmels- und Wolkenschau ist ziemlich einge- »schränkt.«

Ueber Instrumentarium und Richtigkeit der Aufstellung glaube ich keine speciellen Daten beibringen zu müssen; auf die Autorität des königlichen meteorologischen Instituts hin, welches die Kontrole ausübt,

---

[1] Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. u. III. Ordnung im Jahre 1891, S. XVI. Berlin 1895.

wird man beides als einwandfrei anerkennen. Die geographische Lage der Station wird zu 8° 14′ ö. L. und 50° 5′ n. B. angegeben; ihre Höhe zu 113,5 m. Das Thermometer befindet sich 2,5 m, der Regenmesser 1,0 m über dem Erdboden.

Die Beobachtungstunden waren die vom meteorologischen Institut vorgeschriebenen, also bis 31. December 1886 6^ha, 2^hp und 10^hp, vom 1. Januar 1887 bis zur Gegenwart 7^ha, 2^hp und 9^hp. Ausserdem wurde während einer langen Reihe von Jahren um 8^ha eine Beobachtung für die deutsche Seewarte angestellt. Als am 1. April 1893 in Deutschland an Stelle der bis dahin üblichen Ortszeit die sogenannte mitteleuropäische Zeit eingeführt wurde, wies das meteorologische Institut mit Recht darauf hin, dass für seine Stationen aus leicht ersichtlichen wissenschaftlichen Gründen das Festhalten an der Ortszeit unerlässlich sei. Dieser Forderung ist natürlich auch in Wiesbaden Rechnung getragen worden. In mitteleuropäischer Zeit ausgedrückt fallen also unsere jetzigen Beobachtungstermine auf 7^h 27′a, 2^h 27′p und 9^h 27′p.

Mit Abschluss des Jahres 1899 verfügten wir über eine vollständige 30 jährige Beobachtungsreihe und ich hielt damit den Moment für gekommen, auf Grund des gesammten Beobachtungsmaterials eine wissenschaftliche Bearbeitung des Klimas von Wiesbaden zu versuchen. Eine solche Arbeit hielt ich nicht nur in allgemeiner Beziehung für interessant, sie schien mir auch für die Bäder- und Fremdenstadt einen praktischen Nutzen zu versprechen.

Leider stellte sich diesem Vorhaben in seinem Beginn eine ernsthafte Schwierigkeit entgegen. Der erste Beobachter Römer hatte weder seine Journale im Hinblick auf eine solche Arbeit eingerichtet, noch auch Tabellen angelegt, welche dieselbe wenigstens zu erleichtern geeignet schienen. Es ergab sich deshalb die Nothwendigkeit, das erforderliche Material für alle dreissig Jahrgänge theils aus den Original-Protokollen, theils aus vorliegenden Publicationen vollständig auszuziehen und in der mir nöthig erscheinenden Weise zu ordnen. Dieser vorbereitenden Arbeit unterzog sich in dankenswerther Bereitwilligkeit der jetzige Beobachter Lampe, ohne dessen derartige Mitwirkung ich wohl kaum in der Lage gewesen wäre, diesen ersten Theil meiner Arbeit, welcher die Temperaturbeobachtungen enthält, schon jetzt vorzulegen.

Die bisherigen Veröffentlichungen der Station erfolgten an verschiedenen Stellen. Zunächst werden die täglichen Beobachtungen in

der hiesigen Tagespresse regelmässig zugänglich gemacht, früher im Rheinischen Kurier, seither im Wiesbadener Tagblatt. Ausserdem publicirt das kgl. meteorologische Institut in seinen Veröffentlichungen unsere Beobachtungen in genau der gleichen Weise, wie diejenigen der anderen Stationen. Schliesslich erfolgte von 1885 ab die Mittheilung der Monatsmittel und des Jahresmittels auch in den Jahrbüchern des nassauischen Vereins für Naturkunde. Seit 1900 wird an dieser Stelle der vollständige Tageskalender aller Beobachtungen in übersichtlicher Weise zum Abdruck gebracht.

Ich muss noch erwähnen, dass seit dem Jahre 1881 in Wiesbaden noch eine zweite meteorologische Station besteht. Dieselbe wurde vom Curverein ins Leben gerufen und subventionirt, sie erhielt für eine Reihe von Jahren auch noch städtische Unterstützung. Beobachter an dieser Station ist Herr J. J. Maier. Die Veranlassung zur Gründung dieser weiteren Station kann man in Herrn Maier's erstem Bericht über dieselbe lesen. In einer Stadt wie Wiesbaden sei strenge genommen jeder Grad Wärme von Bedeutung und Einfluss auf den Fremdenverkehr. Vor Allem habe man dafür zu sorgen, dass die klimatischen Verhältnisse in der Welt nicht schlimmer erscheinen als sie in Wirklichkeit sind. Dies schien ihm aber bei unserer meteorologischen Station der Fall zu sein. Schon ihre Lage in einem ringsumschlossenen Hofe [1]) liesse es natürlich erscheinen, dass ihre Temperaturangaben der wirklichen, in der freien Luft herrschenden nicht entsprechen könnten. Maier hat deshalb Beobachtungen »in freier Luft« angestellt und hierbei thatsächlich höhere Temperaturen gefunden, als sie im Museumshofe beobachtet wurden. Auch habe die Station daselbst öfter 100 % relative Feuchtigkeit gemeldet, was »namhafte Gelehrte in freier Luft nicht für denkbar halten«. Gleichzeitig hat er selbst »in freier Luft« nur 92—96 % beobachtet.

Das genügt Herrn Maier zur Verurtheilung der Station des kgl. preuss. Instituts und zur Befürwortung der Gründung einer zweiten Station, die denn auch erfolgte. Mit ähnlichen Argumenten geht es durch seine weiteren Jahresberichte fort, und in dem letzten, dem zwanzigsten, sucht er die Bedeutungslosigkeit unserer Station dadurch zu erweisen, dass

---

[1]) Dieser Hof ist, wie ich auf Grund von Messungen hinzufüge, welche der Beobachter Lampe auf meine Veranlassung anstellte, rund 1500 qm gross und grenzt an einer Seite mit 40 m Erstreckung frei an die ca. 13 m breite Museumstrasse.

er mittheilt, ihre Publicationen erfolgten »nur im hiesigen Tagblatt«. Dass das nicht wahr ist, beweist meine Aufzählung auf voriger Seite.

Diese und ähnliche Auslassungen des Herrn Maier haben zu wiederholten Meinungsäusserungen in privaten und öffentlichen Kreisen Veranlassung gegeben, so dass ich Veranlassung nahm, das Material zur Werthschätzung beider Stationen in einem Artikel des Rheinischen Kurier (1900, No. 244) der Oeffentlichkeit vorzulegen. Da die ganze Frage eigentlich nur ein locales Interesse hat, so glaube ich mich mit diesem Hinweis in der Hauptsache begnügen zu können.

Nur einiges muss ich noch bemerken. Die Station, auf welcher Herr Maier beobachtet, befindet sich in seiner Wohnung in der grossen Burgstrasse. Im Allgemeinen ist dieser Stadttheil dichter bebaut, als derjenige, in welchem das Museum liegt. Die Dimensionen des Hofes des letzteren habe ich bereits angegeben. Herr Maier kann ferner für die Richtigkeit seiner Instrumente und deren Aufstellung keinen Gewährsmann aufführen, dessen Autorität diejenige des kgl. preuss. Instituts überträfe. Es ist wahr, Herr Maier fand bei der Nachprüfung unserer Beobachtungen andere Werthe wie wir; aber beweist das, dass seine richtig und unsere falsch waren? Uebrigens hat der Beobachter Römer deswegen im April 1886 Veranlassung genommen, sich die Richtigkeit seiner Beobachtungen generell von dem königlichen meteorologischen Institut bestätigen zu lassen. Dies ist denn auch am 4. Mai 1886 ausdrücklich geschehen, wie ich hiermit aus den mir vorliegenden Acten anführe. Zweifellos kommt den Arbeiten der Station im Museumshofe derselbe Grad von Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu, wie allen übrigen Stationen des preussischen Beobachtungsnetzes.

Zur Erklärung der Differenzen dienen vielleicht die folgenden Angaben Maier's[1]). »Man hat gesagt, dass Thermometer, die vor dem Fenster hängen, ohne weitere Schutzvorrichtungen nicht die wahre Lufttemperatur angeben. Es sind deshalb von gelehrten Physikern verschiedene Schutzumhüllungen in Vorschlag gebracht worden, welche das Instrument vor jeder Ausstrahlung schützen sollen. Ich habe aber durch Proben gefunden, dass jede Umhüllung, sie sei aus Holz oder

---

1) Bericht über die im Auftrage des Curvereins zu Wiesbaden in den Jahren 1881/83 gemachten meteorologischen Beobachtungen S. 5. — In derselben Schrift theilt Herr Maier übrigens auf S. 7 auch mit, dass er die „vielfach übliche“ Reduction des Barometers auf 0° „nicht für angezeigt“ hält.

Metall oder Gewebestoffen, auf das Thermometer eine weit grössere Störung ausübt, als es die Strahlung selbst thut. Ich habe deshalb meine Normalthermometer an einem längeren Gestelle angebracht; etwa 0,5 m von einer mit Holz verkleideten Wand, die ohnedies direct gegen Norden liegt, über einem doppelten, die Bodeneinflüsse völlig isolirenden Boden und habe dann beobachtet, dass die Strahlung dieser Holzwand, die nicht von der Sonne beschienen wird, so gut wie gar keinen Einfluss auf die Instrumente ausübt.«

Herr Maier hat also sein Thermometer ohne das übliche Gehäuse aufgestellt. Er dürfte hiermit, wie auch mit der Motivirung für dieses Vorgehen, unter den Meteorologen eine ziemlich isolirte Stellung einnehmen.

Man wird es nach diesen kurzen Angaben verständlich finden, dass ich keinen Anstand nehme, meine Arbeit über das Klima von Wiesbaden auf die 30 jährigen Beobachtungen der Station im Museumshofe zu gründen. Ich hoffe diesem ersten Theil im nächsten Jahre den Schluss folgen lassen zu können.

Temperatur-Verhältnisse.

Die **mittlere Jahrestemperatur** von Wiesbaden ergibt sich aus der 30 jährigen Beobachtungsreihe 1870—1899 zu

+ 9,30° C.

Dieser Werth weicht um ein geringes von demjenigen ab, welchen E. Lampe[1]) vor Kurzem mitgetheilt hat. Lampe fand als Jahresmittel für dieselbe Periode + 9,2. Der Unterschied ist auf die verschiedene Art der Ableitung zurückzuführen.

Lampe nahm das Mittel aus den Jahresmitteln der einzelnen dreissig Beobachtungsjahre, die jedes ohne Berücksichtigung der zweiten Decimale abgeleitet sind. Die oben von mir berechnete Zahl ist dagegen das Mittel der einzelnen 12 Monatsmittel, die sämmtlich auf zwei Decimalen zuvor berechnet wurden. In der Vernachlässigung einer-

---

[1]) Diese Jahrbücher **53**, 218, 1900.

seits und der Berücksichtigung dieser zweiten Decimale andererseits ist der Grund der durchaus unwesentlichen Abweichung zu suchen.

Eine Mittelzahl für die Jahres- oder Monatstemperatur eines Ortes wird dem wahren Mittel um so näher kommen, je länger die Periode ist, über welche die regelmässigen Beobachtungen vertheilt sind, aus welchen die Berechnung erfolgt. In kurzen Beobachtungsreihen wird ein Ausnahmsjahr, welches zufällig in die Periode mit eingeschlossen wurde, die Resultate erheblich stärker beeinflussen, als in langen Reihen. Jede Zahl, die man für ein Temperaturmittel angiebt, trägt daher ein gewisses Maass von Unsicherheit in sich. Man wird deshalb gut thun, sich zugleich mit der Berechnung der Mittelzahl über das Maass der Grösse zu unterrichten, um welche der mitgetheilte Werth von dem wahren Mittel abweichen kann, welch' letzteres natürlich streng genommen nur aus einer Beobachtungsreihe abgeleitet werden kann, die von Beginn bis Ende des Zeitraums reicht, in welchem das Klima der Gegend als constant angesehen werden kann.

Ich habe die Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers für die mitgetheilte mittlere Jahrestemperatur nach der unten bei den Monatsmitteln erwähnten Methode durchgeführt. Es ergab sich hierbei als Grösse dieses Fehlers ± **0,07** °. Mit dieser Genauigkeit kennen wir also zur Zeit das Jahresmittel der Temperatur in Wiesbaden.

Neben dem durchschnittlichen Jahresmittel interessirt uns noch die Thatsache, wie weit die Mitteltemperaturen der einzelnen Jahre von dem allgemeinen Mittelwerth abweichen können. Die betreffenden Angaben sind unter Zugrundelegung der von Lampe in der erwähnten Arbeit mitgetheilten Zahlen abgeleitet. Hiernach ergeben sich als Extreme für das Jahresmittel in den Jahren 1870/99

Maximum . . . . 10,1 ° (1898),
Minimum . . . . 7,7 ° (1871).

Bildet man die Differenz jedes einzelnen Jahresmittels gegen das allgemeine Mittel und nimmt aus diesen Werthen ohne Berücksichtigung des Vorzeichens das Mittel, so erhält man eine Zahl, welche man die mittlere Abweichung nennt. Für die mittlere Abweichung der Einzeljahre vom 30jährigen Jahresmittel ergiebt sich in dieser Art für unsere Beobachtungsperiode ± 0.47 °. Aus dieser Zahl habe ich oben den wahrscheinlichen Fehler abgeleitet.

Neben der mittleren Abweichung interessirt uns noch die Häufigkeit der einzelnen Abweichungen. Dieselbe lässt sich der folgenden Tabelle entnehmen, bei welcher ebenfalls nur der absolute Werth der Abweichung, nicht aber deren Vorzeichen berücksichtigt ist. Es wurden beobachtet: Abweichungen der einzelnen Jahresmittel vom mittleren Jahresmittel in Höhe von

0°	0,1°	0,2°	0,3°	0,4°	0,5°	
1	3	4	8	4	3 mal	
0.6°	0,7°	0,8°	0,9°	1,0°	1,5°	1,6°
0	1	1	2	1	1	1 mal.

Am häufigsten sind also Abweichungen um ± 0,3°, dann folgen solche um ± 0,2 und ± 0,4° C.

In Deutschland ist die Gegend des mittleren Rheinthals oberhalb Mainz der Sitz der grössten Mittelwärme[1]). Diesem Bilde fügt sich auch Wiesbaden ein, denn wenn man die Aufzeichnungen über die mittlere Jahrestemperatur deutscher Stationen durchsieht, wird man Werthe, welche 9° C. überschreiten, schon relativ selten finden. Innerhalb der bezeichneten Gegend nimmt aber Wiesbaden mit 9,30 keinen ausnahmsweise hohen Rang ein, im Gegentheil, seine Jahrestemperatur bleibt hinter vielen Orten des betreffenden Bezirkes zurück. Ich greife zum Vergleiche einige zwar ältere Angaben aus Dove's Klimatologie von Deutschland[2]) heraus, wobei ich solche Stationen auswähle, für welche längere Beobachtungsreihen benutzt werden konnten.

Crefeld	9,5
Köln	10,1
Coblenz	10,4
Boppard	9,4
Kreuznach	9,8
Trier	9,7
Darmstadt	10,0

Für Frankfurt a. M. fanden J. Ziegler und W. König[3]) die mittlere Jahrestemperatur zu 9,67.

Zu diesen Zahlen ist jedoch zu bemerken, dass dieselben zu einem absolut strengen Vergleiche nicht zu dienen vermögen, weil die Jahres-

1) J. Hann, Klimatologie 2. Aufl. 3, 150. 1897.

2) Preussische Statistik XXXII, 28. 1874.

3) Das Klima von Frankfurt a. M. S. XXXIV. 1896.

mittel der verschiedenen Orte nicht aus den gleichen Beobachtungsperioden abgeleitet sind. Immerhin sind die betreffenden Zahlen, vielleicht mit Ausnahme derjenigen für Coblenz, aus so langjährigen Reihen berechnet, folglich mit solcher Annäherung bekannt, dass dieses Bedenken gegen ihre Vergleichbarkeit nur mehr ein theoretisches ist.

Um die Mitteltemperaturen verschiedener Orte zu vergleichen, bedient man sich häufig nicht einer solchen Nebeneinanderstellung der betreffenden Werthe, wie ich sie eben vorgeführt habe, sondern man stellt dieselben graphisch in Form sogenannter Isothermenkarten dar. Will man den Verlauf der Isotherme, welche der Wiesbadener Jahrestemperatur entspricht, verfolgen, was am besten an der Hand der betreffenden Karten von Hann im Physikalischen Atlas geschehen kann, so darf man hierzu nicht unseren Mittelwerth von 9,30 heranziehen. Die Isothermenkarten sind nämlich nicht der Ausdruck der wirklich beobachteten Mitteltemperaturen, sondern sie stellen dieselben nach vorher erfolgter Reduction auf das Meeresniveau dar. Orte gleicher Jahres-Isotherme können daher in Wirklichkeit sehr verschiedene Jahrestemperaturen aufweisen, wenn ihre Höhenlage erheblich verschieden ist. Die Reduction der Temperatur auf das Meeresniveau erfolgt, indem man auf je 100 m Erhebung 0,5° zur wirklichen Temperatur hinzuzählt. Da wir für Wiesbaden die Höhencote 113,5 m zu Grunde legen müssen, so ergiebt sich die Correctur zu 0,57° und die auf Meeresniveau reducirte mittlere Jahrestemperatur von Wiesbaden zu 9,87° C.

Der Verlauf der Jahres-Isotherme von 10°, die ziemlich dicht an Wiesbaden vorbeiführt, ist auf dem europäischen Festlande der folgende. Sie geht von der Gegend des Asow'schen Meeres bis etwa nach Wien, folgt dann in grossen Zügen dem Thal der Donau bis in die Gegend zwischen Regensburg und München, um sich von da nordwestlich nach dem Rheinthal zu wenden. Sie erreicht dasselbe etwas südlich von uns und biegt nunmehr nach Norden um, um in ihrem weiteren Verlaufe im grossen und ganzen dem Rheinthal bis zur holländischen Küste zu folgen. Die auf Meeresniveau reducirte mittlere Jahrestemperatur ist auf dem ganzen Continente nördlich bezw. östlich dieser Linie kleiner, jenseits derselben grösser als 10°.

Man hat wiederholt den Versuch unternommen, die Mitteltemperatur der einzelnen Breitengrade unseres Planeten zu ermitteln. Die Zahlen, welche in dieser Beziehung jetzt als giltig angesehen werden, findet

man u. A. auch in Form einer Tabelle bei H. Mohn[1]) abgedruckt. Danach beträgt die mittlere Jahrestemperatur für 50° n. B., unter welchem Wiesbaden liegt (genauer 50° 5′ n. B.) 5,6° C. Die auf Meeresniveau reducirte mittlere Jahrestemperatur von Wiesbaden weicht hiervon um + 4,3° ab. Man nennt diesen Werth die thermische Anomalie eines Ortes und hat Karten hergestellt, auf welchen Orte gleicher thermischer Anomalie durch Linien verbunden sind, welche man nach Dove mit dem Namen Isanomalen bezeichnet hat.

Wir gehen nunmehr von der Besprechung des Jahresmittels zu demjenigen der einzelnen **Monatsmittel.** über. Dieselben finden wir für unsere dreissigjährige Periode 1870/99 in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle der mittleren Monatstemperaturen.

	Monatsmittel					Differenz
	mittleres	grösstes		kleinstes		
			Jahr		Jahr	
Januar	**0,21**	4,2	84	— 4,6	93	8,8
Februar	**1,83**	5,1	77	— 4,0	95	9.1
März	**4,92**	7,8	82	0,8	83	7,0
April	**9,47**	12,2	94	7,6	91	4,6
Mai	**13,21**	16,8	89	10,6	74	6,2
Juni	**16,99**	20,0	89	13,9	71	6.1
Juli	**18,34**	20.5	74	15,8	88	4,7
August	**17,62**	19,5	92	15,8	96	3,7
September	**14,20**	17,0	95	11,3	77	5,7
October	**9,06**	11,4	81	6,3	96	5.1
November	**4,80**	7.4	99	2,2	71	5,2
December	**0,91**	5,7	80	— 8,0	79	13,7

Die Tabelle zeigt uns ausser der Mitteltemperatur der einzelnen Monate auch noch den grössten und kleinsten Mittelwerth, der für jeden einzelnen Monat in den betreffenden dreissig Jahren zur Beobachtung gelangte, also die sogenannte Extreme der Monatsmittel, und die Differenz derselben. Diese Differenz ist für die

[1]) Grundzüge der Meteorologie 5. Aufl. S. 70. 1898.

Wintermonate grösser, als für die Sommermonate, eine Erscheinung, die bei solchen Untersuchungen als allgemeine Regel erkannt worden ist.

In gleicher Weise, wie für das Jahresmittel, habe ich auch für die Monatsmittel die mittleren Abweichungen berechnet. Man findet dieselben in folgender Tabelle verzeichnet:

	Mittlere Abweichung	Wahrscheinlicher Fehler
Januar	1,95	± 0,31
Februar	1.62	± 0.25
März	1.51	± 0,24
April	1,00	± 0,16
Mai	1,24	± 0.19
Juni	0,98	± 0,15
Juli	0,99	± 0,15
August	1.01	± 0.16
September	1,01	± 0,16
October	1.12	± 0.17
November	1,17	± 0,18
December	2,03	± 0,32

Entsprechend der grösseren Differenz zwischen den Monatsextremen finden wir auch für die mittleren Abweichungen in den Wintermonaten höhere Werthe, als in den Sommermonaten.

Die mittleren Abweichungen besitzen für uns nicht nur Werth als Factoren zur Beurtheilung des Klimas, sondern sie dienen uns auch zur Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers, mit dem die Monatsmittel behaftet sind. Auch für diese gilt ja dieselbe Betrachtung, die wir oben über das Jahresmittel angestellt haben. Nach Fechner ist dieser wahrscheinliche Fehler W

$$W = \frac{1,1955}{\sqrt{2n - 1}} \times \text{mittlere Abweichung},$$

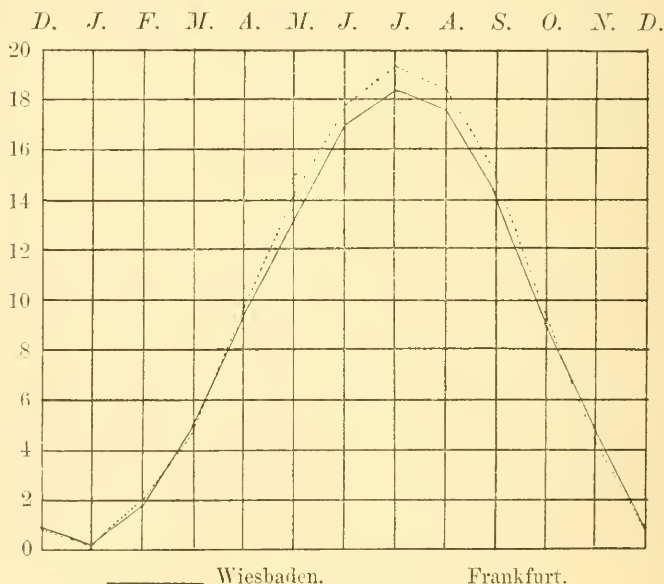
in welcher Formel n die Zahl der Beobachtungsjahre bedeutet. In unserem Falle ist n = 30, der Factor, mit welchem die mittlere Abweichung zu multipliciren ist, also = 0,15564. Auf diese Art sind die in vorstehender Tabelle mit aufgeführten wahrscheinlichen Fehler er-

mittelt. Man ersieht aus denselben, dass unsere Zahlen bereits erhebliche Genauigkeit besitzen und zwar sind die Zahlen für die Sommermonate genauer, als die für die Wintermonate, was natürlich mit der bereits erwähnten allgemeinen Gesetzmäfsigkeit in Zusammenhang steht, nach welcher die Mitteltemperaturen der Wintermonate den grösseren Schwankungen unterworfen sind.

Die Monatsmittel gestatten uns bereits einen annähernden Ueberblick über den Verlauf der Temperaturcurve während des Jahres, wie er uns allerdings weiter unten aus den Pentadenmitteln noch deutlicher werden soll. Wir finden sie in Fig. 1 dargestellt, und man nennt die

Figur 1.

Jährliche Periode der Lufttemperatur in Wiesbaden und Frankfurt a. M.



so erhaltene Curve die jährliche Periode der Lufttemperatur. In unserer Figur ist dieselbe nicht nur für Wiesbaden zur Darstellung gebracht, sondern es ist auch diejenige für Frankfurt a. M. nach den Werthen, die Ziegler und König aus 36jährigen Beobachtungen (1857/92) abgeleitet haben, mit eingezeichnet.

Man erkennt aus dieser Darstellung leicht, dass Frankfurt, von dem wir vorhin bereits sahen, dass es ein deutlich höheres Jahresmittel als Wiesbaden hat, insbesondere auch in der wärmeren Hälfte des Jahres heisser ist, dagegen in der den Winter einschliessenden anderen Jahreshälfte mit Ausnahme des Februar niedrigere Monatsmittel als Wiesbaden hat. Diese Thatsache haben bereits Ziegler und König auf Grund älterer Beobachtungen feststellen können. Die Differenzen der einzelnen Monate Wiesbaden minus Frankfurt sind folgende:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
+ 0,04	— 0,19	+ 0,16	— 0,21	— 0,94	— 0,81	— 0,93
	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
	— 0,79	— 0,83	— 0,37	+ 0,39	+ 0,03	

Die Differenz zu Gunsten Wiesbadens beträgt hiernach in den Sommermonaten nahezu 1° C. Bei diesem Vergleich muss übrigens an das erinnert werden, was oben bei der Nebeneinanderstellung der Jahresmittel verschiedener Orte des Rheinlandes angeführt wurde. Dasselbe gilt, wie hier ein für alle Mal bemerkt sei, auch für alle folgenden derartigen Vergleiche.

Wie unsere Monatsmittel lehren, fällt in Wiesbaden die kälteste Zeit des Jahres in den Januar, die wärmste in den Juli. Diese Vertheilung findet sich in gleicher Weise auf der nördlichen Halbkugel fast an allen Orten der gemässigten und der kalten Zone.

Die Differenz zwischen der Januar- und der Juli-Temperatur beträgt für Wiesbaden 18,13° C. Man bezeichnet diese Zahl als jährliche Wärmeschwankung und sieht sie als Maass der Continentalität eines Klimas an. Bei Seeklima ist diese Differenz aus leicht zu erkennenden Gründen, welche auf der temperaturausgleichenden Wirkung der erwärmten grossen Wassermassen des Oceans beruhen, klein, während sie bei Continentalklima sehr gross ist. In den von Hann angeführten Beispielen ist diese Maasszahl bei ausgesprochenem Seeklima ca. 8°, bei ausgesprochenem Continentalklima ca. 30 bis 50°. Des näheren fasst man eine jährliche Wärmeschwankung von 20° als Grenze zwischen limitirtem und excessivem Klima auf. Wiesbaden gehört also noch in ausgesprochener Weise zum limitirten Klima.

Das eigentliche Maass der Continentalität eines Klimas gewinnt man nach Zenker, indem man die jährliche Temperaturschwankung durch den Bogen der geographischen Breite dividirt. Wir

finden hiernach für Wiesbaden 18,13 : 50,1 = 0,36, oder eine Continentalität des Klimas von 36 %. Das heisst mit anderen Worten, Wiesbaden steht in seinem Klima dem Seeklima wesentlich näher, als dem ausgesprochenen Continentalklima.

Zur näheren Erläuterung dieser Verhältnisse gebe ich im folgenden noch für jene Orte, deren mittlere Jahrestemperatur ich oben anführte, die Zahlen für die jährliche Wärmeschwankung wieder, wobei ich die bereits citirten Angaben von Dove, bezw. Ziegler und König benutze.

	Januar	Juli	Schwankung
Crefeld	1,1	18,4	17,3
Köln	1,6	18,8	17,2
Coblenz . . .	2,0	18,3	16,3
Boppard . . .	1,1	17,9	16,8
Kreuznach . . .	0,8	19,0	18,2
Trier	1,1	18,5	17,4
Darmstadt . .	1,1	19,5	18,4
Frankfurt a. M.	0,2	19,3	19,1

Die besondere Bedeutung der Januar- und Juli-Mittel für die Beurtheilung des Klimas hat dazu geführt, auch sie gleich den Jahresmitteln in Isothermenkarten zur Darstellung zu bringen. Wiederum ist hierfür eine Reduction auf Meereshöhe nöthig, die nach gleichen Grundsätzen, wie beim Jahresmittel geschieht. Das reducirte Januarmittel ist für Wiesbaden 0,78 °, das reducirte Julimittel 18,91 °.

Die mittlere Januartemperatur beträgt für den 50. Grad nördlicher Breite — 7,2, die mittlere Julitemperatur 18,1 °. Hieraus ergiebt sich die thermische Anomalie für Wiesbaden im Januar zu + 8,0, im Juli zu + 0,8.

Häufig leitet man aus den Monatsmitteln die Mitteltemperaturen der Jahreszeiten ab. Man rechnet hierbei den December, Januar und Februar zum Winter, März bis Mai zum Frühjahr, Juni bis August zum Sommer und September bis November zum Herbst. In dieser Weise

wurden die folgenden Mittelwerthe combinirt und vergleichend mit denjenigen einiger anderer Orte zusammengestellt.

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
Wiesbaden .	0,98	9,20	17,65	9,35
Crefeld	2,0	8,9	17,6	9,7
Köln . . .	2,5	9,5	18,0	10,4
Coblenz . . .	2,8	10,2	18,1	10,9
Boppard . . .	2,0	8,8	17,1	9,7
Kreuznach . . .	1,6	9,5	18,4	9,9
Trier	1,9	9,0	17,8	9,9
Darmstadt . .	1,8	10,1	18,1	10,2
Frankfurt a. M.	1,02	9,53	18,49	9,62

Diese Tabelle zeigt uns in Uebereinstimmung mit bereits zuvor erwähnten Resultaten, dass Wiesbaden unter den Orten des Mittelrheingebietes sich durch einen relativ gelinden Sommer auszeichnet. Es steht mit 17,65 ^{0} mittlerer Sommertemperatur namentlich hinter Frankfurt und Kreuznach erheblich zurück. Diese relative Abkühlung des Wiesbadener Sommers gegenüber demjenigen anderer Orte des Klimabezirkes, zu dem unsere Stadt gehört, scheint mir ein Vorzug ihres Klimas zu sein, der ausdrücklich hervorgehoben zu werden verdient. Ihm steht aber natürlich als Correlat eine entsprechende Erniedrigung auch der Wintertemperatur zur Seite. Wiesbaden und Frankfurt zeigen unter den angeführten Orten den kühlsten Winter. Ich muss aber hervorheben, dass diese Wintertemperatur immer noch als eine sehr milde angesehen werden muss. Thatsächlich haben wir, abgesehen vom Rheinthal, in Deutschland nur wenige Landstriche, in welchen die mittlere Wintertemperatur diejenige von Wiesbaden erreicht oder gar übertrifft. Es sind dies die Nordseeküste, ferner ein Bezirk im weiteren Umkreis von Hannover, sowie schliesslich die Ostseite des Schwarzwaldes. Wir werden alsbald auch an einem anderen Merkmale die Milde des Wiesbadener Winters kennen lernen.

Um ein richtiges Bild von den Schwankungen, denen die Temperaturverhältnisse eines Ortes unterliegen, zu erhalten, genügt es nicht, allein die Monatsmittel und ihre Extreme zu betrachten, sondern man muss

noch andere Werthe heranziehen. Man beobachtet mit Hilfe des Maximum- und Minimumthermometers die täglichen Maxima und Minima der Temperatur. Hieraus bildet man für jeden Monat eines jeden Jahres die Mittel der täglichen Maxima und Minima und vereinigt die gleichen Monate der ganzen Beobachtungsperiode zu Durchschnittswerthen. Das ist in der folgenden Tabelle geschehen. Dieselbe enthält ausserdem noch die absoluten Maxima und Minima, die in jedem einzelnen Monate während der Periode beobachtet wurden.

Die betreffenden Mittelwerthe stellen also für jeden einzelnen Monat die höchsten und niedrigsten Temperaturen dar, zwischen denen sich das regelmässige 24-stündige Auf- und Abklingen der Wärme im Mittel täglich abspielt. Die ersten drei Spalten dieser Tabelle beziehen sich jedoch im Gegensatz zu den bisherigen nicht auf die 30jährige Periode 1870/99, sondern nur auf die 18jährige 1882/99. Ich musste mich hierauf beschränken, weil die älteren Werthe sich nicht ohne weiteres aus den Beobachtungs-Journalen ausziehen liessen.

Maxima und Minima der Temperatur.

	Mittleres Maximum 1882/99	Mittleres Minimum 1882/99	Aperiodische Schwankung 1882/99	Absolutes Maximum 1870/99		Absolutes Minimum 1870/99	
					Datum		Datum
Januar	2,44	— 2,45	4,9	16,3	9. I. 77	— 18,9	17. I. 93
Februar	4,92	— 1,08	6,0	15,5	17. II. 85	— 18,4	8. II. 95
März	8,89	0,96	7,9	22,5	29. III. 90	— 10,5	17. III. 83
April	14,40	4,82	9,6	25,0	22. IV. 85	— 4,5	12. IV. 82
Mai	18,78	8,62	10,2	31,5	27. u. 28. V. 92	0	16. V. 85 8. V. 92
Juni	22,37	11,96	10,4	32,5	12. VI. 77	4,5	17. VI. 82
Juli	23,26	13,16	10,1	35,0	20. VII. 81	5,6	14. VII. 88
August	22,97	10,82	12,2	36,0	17. VIII. 92	5,9	27. VIII. 96
September	19,21	10,02	9,2	31,5	4. IX. 95	0,5	26. u. 27. IX. 77
October	12,63	5,78	6,9	24,3	2. X. 73 1. X. 74	— 4,9	28. X. 87
November	7,33	2,26	5,1	17,9	4. XI. 99	— 12,4	27. XI. 90
December	3,39	— 1,02	4.4	14,0	27. u. 28. XII. 82	— 20,0	10. XII. 79

Die Tabelle enthält ausser den bereits erwähnten Angaben noch eine Rubrik, welche die Ueberschrift »aperiodische Schwankung« trägt. Dieselbe ist nichts anderes, als die Differenz zwischen dem

mittleren Maximum und dem mittleren Minimum. Die Grösse dieser Schwankungen ist nach Hann ein Maass für das, »was wir die Veränderlichkeit der Temperatur nennen. Sind diese Temperaturschwankungen gering, so nennen wir das Klima ein constantes, gleichmässiges; sind sie gross, so nennen wir das Klima variabel oder veränderlich (in Beziehung auf die Temperatur)«. Bestimmte Grenzwerthe, nach denen man ein Klima dem constanten oder variabeln zuzurechnen hätte, finde ich bei Hann nicht angegeben.

Aus den absoluten Maximal- und Minimalwerthen der letzten Spalten unserer Tabelle, hebe ich hier nochmals diejenigen beiden heraus, welche die extremsten Einzeltemperaturen darstellen, welche in unserer dreissigjährigen Periode 1870/99 in Wiesbaden beobachtet wurden. Es sind dies:

Absolutes Maximum 36,0 am 17. VIII. 92.
Absolutes Minimum — 20,0 am 10. XII. 79.

Hiernach betrug die Grösse der absoluten Temperaturschwankung im Zeitraum 1870/99 56,0° C.

Noch in anderer Weise lassen sich die Beobachtungen am Maximum- und Minimum-Thermometer zur Beurtheilung des Klimas heranziehen. Wir wollen einmal nicht, wie in der vorigen Tabelle, die Mittelwerthe der Maxima und Minima eines jeden Monats zum dreissigjährigen Mittel vereinigen, sondern für jeden Monat eines jeden Jahres das absolute Maximum und das absolute Minimum aufsuchen und aus diesen den Durchschnitt nehmen. Dann erhalten wir also die mittleren höchsten Maxima und Minima eines jeden einzelnen Monats und in entsprechender Weise diejenigen des ganzen Jahres. Dieselben sind für Wiesbaden, und zwar für die Periode 1870/99, in der folgenden Tabelle enthalten und mit den entsprechenden Werthen, die Ziegler und König für Frankfurt a. M. fanden, in Vergleich gestellt.

Auf den ersten Anblick erscheint es auffallend, dass das mittlere Kälte-Extrem des Jahres einen niedrigeren, das Wärme-Extrem einen höheren Werth aufweist, wie der kälteste, bezw. wärmste Monat. Doch ist dies aus der Herleitung der Werthe völlig erklärlich. Die Zahlen für das Jahr sind für sich aus den 30 Maximal- bezw. Minimalwerthen der einzelnen Jahre abgeleitet, die in verschiedenen Jahren auf verschiedene Monate fielen. Die Monatsmittel vereinigen dagegen jedesmal die 30 extremen Werthe desselben Monats. Die Abweichungen der

einzelnen Werthe werden sich also beim Ziehen eines Durchschnittes im einen Falle in ganz verschiedener Weise ausgleichen müssen, wie im anderen.

	Wiesbaden 1870/99			Frankfurt a. M. 1857/92		
	Mittel der höchsten Temperaturen	Mittel der tiefsten Temperaturen	Differenz	Mittel der höchsten Temperaturen	Mittel der tiefsten Temperaturen	Differenz
Januar . . .	8,9	— 10,2	19,1	9,5	— 10,9	20,4
Februar . . .	10.7	— 8,4	19,1	11,2	— 8,4	19,6
März	16.6	— 4,8	21,4	16.5	— 5,3	21,8
April	21.7	— 0,6	22,3	22,9	— 0,9	23,8
Mai	26,5	3,0	23,5	28.1	2,8	25.3
Juni	29,0	7.4	21,6	30,6	7,4	23,2
Juli	30,8	9.6	21,2	31,9	9,7	22.2
August . . .	29.6	8.2	21,4	31,0	9.0	22,0
September . .	25,6	4,7	20,9	26,9	4,7	22,2
October . . .	19.5	0	19.5	20,5	— 0,4	20,9
November . .	12,8	— 3,8	16,6	13,5	— 5.1	18,6
December . .	9.7	— 9,0	18,7	10,2	— 9.6	19,8
Jahr	31,8	— 13.4	45,2	33,1	— 13,6	46,7

Von diesen Zahlen ist namentlich das mittlere Kälteextrem des Jahres von Bedeutung, weil es den äussersten Kältegrad darstellt, auf den man sich im Winter durchschnittlich gefasst machen muss. Dieser Werth beträgt demnach für Wiesbaden — 13.4^{0}, für Frankfurt a. M. — 13,6^{0}. Leider kann ich für die Rheingegend kein anderes Vergleichsmaterial beibringen, nur für Kreuznach finde ich diesen Werth noch angegeben und zwar zu — 14,6^{0}.

Die mittleren Kälteextreme halten sich in Deutschland zwischen — 21^{0} und — 14 bis 15^{0}.[1]) Wiesbaden steht also noch ausserhalb dieser Grenzen und geht mit seinem durchschnittlichen niedrigsten Kältegrad noch nicht einmal bis auf den oberen Grenzwerth herab. Hierin erblicke ich ein wesentliches Merkmal für die Milde des Wiesbadener Winters.

Das mittlere Wärmeextrem ist in ganz Deutschland nahezu das-

1) J. Hann. Handbuch d. Klimatologie. 2. Aufl. 3, 152. 1897.

selbe, es beträgt etwa 31 bis 33°. Wiesbaden steht mit seinen 31,8 der unteren Grenze näher, als der oberen, ein neuer Beweis für das, was ich vorhin über die relative Milde des Wiesbadener Sommers sagte.

Ich gehe nunmehr dazu über, die Monatsmittel für die Temperatur einzelner Tagesstunden aufzusuchen. Leider liegt hierfür in unseren Wiesbadener Beobachtungen kein hervorragend günstiges Material vor. Wir haben hier zu keiner Zeit allstündlich beobachtet, noch auch selbstregistrirende Instrumente zur Verfügung gehabt. Ich bin daher lediglich auf die dreimal täglich ausgeführten Terminsbeobachtungen angewiesen. In diesen ist aber leider — wie übrigens im ganzen preussischen Stationsnetz — auf Grund einer generellen Verfügung des königl. preussischen meteorologischen Instituts inmitten unserer Beobachtungsperiode eine Veränderung eingetreten. Wir beobachteten bis 31. December 1886 zu den Terminen 6^h, 2^h und 10^h, vom 1. Januar 1887 jedoch um 7^h, 2^h und 9^h. Ausserdem liessen sich von den älteren Jahrgängen (bis einschliesslich 1878) die Beobachtungen für diese Arbeit nicht mehr aus den von Römer geführten Journalen ausziehen.

Ich besitze also nur die Daten aus folgenden Jahrgängen:

6^h	1879/86
7^h	1887/99
2^h	1879/99
9^h	1887/99
10^h	1879/86

Aus diesen habe ich zunächst die Monatsmittel für die betreffende Periode in der üblichen Weise abgeleitet und in der folgenden Tabelle zusammengestellt (vergl. S. 74).

Um nun mit Hilfe dieser Werthe, mit denen in dieser Form nicht viel anzufangen ist, weil sie nicht unter einander vergleichbar sind, zu den wahren dreissigjährigen Mittelwerthen für die betreffenden 5 Stunden zu gelangen, schlug ich folgendes Verfahren ein. Dasselbe erlaubte mir, die in der letzten Tabelle enthaltenen Zahlen durch Correctur auf die gewünschten dreissigjährigen Mittelwerthe umzurechnen.

Zunächst berechnete ich mir die Monatsmittel der Temperatur für die drei Perioden, die in Betracht kamen, also für 1879/86, 1887/99 und 1879/99. Dann bildete ich die Differenzen zwischen den direct abgeleiteten Stundenmitteln und dem Monatsmittel derselben

Periode. Diese Differenz fügte ich dann unter Berücksichtigung des Vorzeichens dem 30jährigen Monatsmittel hinzu und erhielt so einen corrigirten Werth, welcher dem 30jährigen Stundenmittel des betreffenden Monats entsprechen musste.

	6h a. 1879/86	7h a. 1887/99	2h p. 1879/99	9h p. 1887/99	10h p. 1879/86
Januar	— 1,01	— 0,77	1,24	— 0,49	— 0,18
Februar	0,80	— 0,22	4,10	0,76	2,15
März	1,95	2,35	8,19	4,57	4,29
April	6,15	6,67	13,29	8,95	8,40
Mai	9,93	11,48	17,68	12,88	11,89
Juni	13,65	15,23	21,10	16,28	14,85
Juli	15,29	15,90	22,22	16,88	16,75
August	14,34	15,02	22,01	16,55	16,28
September	11,70	11,47	18,39	13,17	13,47
October	7,41	7,00	11,80	8,25	8,25
November	4,00	3,55	6,60	4,55	4,55
December	0,71	— 0,07	2,26	0,73	1,19

Um Gelegenheit zur Controle dieser Berechnung zu geben, theile ich zunächst die erwähnten Monatsmittel für die drei Perioden mit.

Monatsmittel der Temperatur in den Perioden 1879/86, 1887/99 und 1879/99.

	1879/86	1887/99	1879/99
Januar	0,13	— 0,31	— 0,15
Februar	2,59	1,46	1,89
März	4,95	4,85	4,89
April	9,34	9,45	9,41
Mai	13.20	13,71	13,52
Juni	16,40	17,27	16,94
Juli	17,99	18,06	18,03
August	17,55	17,52	17,53
September . . .	14,63	13,97	14,22
October	9,14	8,84	8,95
November	5,11	4,78	4,90
December	1,49	0,86	1,10

Die folgende Tabelle enthält dann die in der beschriebenen Weise abgeleiteten 30jährigen Monatsmittel der einzelnen Stunden, sowie die daraus berechneten Jahresmittel.

Durch Correctur erhaltene
30jährige Mittel einzelner Tagesstunden.

	6^h a.	7^h a.	2^h p.	9^h p.	10^h p.
Januar	— 0,93	— 0,25	1,30	— 0,07	— 0,10
Februar	0,04	0,15	4,04	1,13	1,39
März	1,92	2,42	8,22	4,64	4,26
April	6,28	6,69	13,35	8,97	8,53
Mai	9,94	10,98	17,37	12,38	11,90
Juni	14,24	14,95	21,15	16,00	15,44
Juli	15,64	16,18	22,53	17,16	17,10
August	14,41	15,12	22,10	16,65	16,35
September	11,27	11,70	18,37	13,40	13,04
October	7,33	7,22	11,91	8,47	8,17
November	3,69	3,57	6,50	4,57	4,24
December	0,13	— 0,02	2,07	0,78	0,61
Jahr	7,00	7,40	12,41	8,67	8,41

Diese Werthe können natürlich nicht dieselbe Genauigkeit beanspruchen, die man erwarten dürfte, falls sie aus thatsächlichen dreissigjährigen Beobachtungen abgeleitet wären. Aus dieser bis zu einem gewissen Grade vorhandenen Unsicherheit erklären sich natürlich auch einige auffallende Sprünge, die man bei näherer Betrachtung der Zahlen leicht bemerken wird, vor allem der Umstand, dass die Tabelle im Februar die 10^h-Temperatur merklich höher angiebt, als die 9^h-Temperatur.

Um eine Vorstellung von der Genauigkeit zu gewinnen, welche diesen Werthen noch zugeschrieben werden darf, schlug ich folgenden Weg ein. Ich berechnete sowohl aus den corrigirten Werthen für 6^h, 2^h und 10^h, als auch aus denjenigen für 7^h, 2^h und 9^h andererseits das Januar-, Juli- und Jahresmittel und verglich die so gefundenen Zahlen mit den oben aus den wirklichen Beobachtungen abgeleiteten

Mittelwerthen. Der Berechnung wurden natürlich die üblichen Formeln $\frac{6^h + 2^h + 10^h}{3}$, bezw. $\frac{7^h + 2^h + 9^h + 9^h}{4}$ zu Grunde gelegt. Die Ergebnisse dieser Rechnung giebt die folgende kleine Tabelle:

	Mitteltemperatur, berechnet aus		Wirkliche Mittel-Temperatur
	$6^h + 2^h + 10^h$	$7^h + 2^h + 9^h$	
Januar	0.09	0,23	0,21
Juli	18.42	18,26	18.34
Jahr	9.27	9,29	9,30

Wie man sieht, ist die Uebereinstimmung eine recht befriedigende und die Annahme ist hiernach berechtigt, dass die mitgetheilten corrigirten Werthe recht nahe Ausdrücke der wahren Stundenmittel darstellen.

Die mitgetheilten Jahresmittel für 7^h, 2^h und 9^h zeigen eine geringe Verschiedenheit gegenüber den von Lampe[1]) abgeleiteten. Lampe gründete seine Berechnung auf eine ältere Zusammenstellung von Römer und in dieser scheint der Wechsel in der Festsetzung der Beobachtungsstunden nicht berücksichtigt worden zu sein. Auch rechnete Lampe nur mit auf eine Decimale abgerundeten Jahresmitteln. Meine Zahlen dürften daher der Wahrheit etwas näher kommen.

In einem letzten Abschnitt gehe ich schliesslich daran, die Veränderungen der täglichen Mitteltemperaturen während des Ablaufes des Jahres zu schildern. Leider war es aus den in der Einleitung angegebenen Gründen nicht möglich, hierfür einen vollständigen Tageskalender aufzustellen, da hierzu das Ausziehen von ca. 11 000 Einzelbeobachtungen aus den Originalprotokollen erforderlich gewesen wäre. Ich musste mich daher mit der Berechnung eines **Pentadenkalenders** begnügen, d. h. die mittlere Tagestemperatur für je einen Zeitraum von 5 Tagen (eine Pentade) zu ermitteln. Aus rein äusserlichen Gründen konnte das Material aus den allerletzten Beobachtungsjahren hierfür nicht mitbenutzt werden, so dass sich die folgenden Angaben nicht auf

[1]) Diese Jahrbücher **53**, 218. 1900.

die 30 jährige Beobachtungsreihe beziehen, sondern auf die **26 jährige Periode 1870/95** [1]).

Die folgende Tabelle gibt zunächst die Mitteltemperaturen für jede einzelne Pentade an; ausserdem enthält sie noch das grösste und kleinste Mittel, das innerhalb des Zeitraumes für jede Pentade beobachtet wurde, sowie die Differenz zwischen diesen beiden Werthen.

Pentadenmittel der Temperatur 1870/95.

	Pentade	Mittleres Mittel	Grösstes Mittel		Kleinstes Mittel		Differenz
				Jahr		Jahr	
1.	Jan. 1.—5. Jan.	— 0,1	6,4	77	— 10.6	71	17.0
2.	„ 6.—10. „	0.1	7,3	77	— 6,4	91	13,7
3.	„ 11.—15. „	— 0,5	5,0	73	— 7,0	93	12,0
4.	„ 16.—20. „	— 0,1	6,9	75	— 14,1	93	21,0
5.	„ 21.—25. „	0,3	5,0	75	— 9,2	81	14,2
6.	„ 26.—30. „	0,3	5.6	84	— 7.4	95	13,0
7.	„ 31.—4. Febr.	0,9	6.1	84	— 7,1	95	13,2
8.	Febr. 5.—9. „	0,5	6.5	77	— 9,3	95	15.8
9.	„ 10.—14. „	0,4	8.4	77	— 7.2	95	15,6
10.	„ 15.—19. „	2,4	7,4	76	— 3,0	92	10.4
11.	„ 20.—24. „	2.4	7.4	76	— 2,3	75	9,7
12.	„ 25.—1. März	3,4	8,8	78	— 3,0	89	11,8
13.	März 2.—6. „	3.3	9,1	80	— 5,5	92	14,6
14.	„ 7.—11. „	4,4	10,0	81	— 3.0	86	13.0
15.	„ 12.—16. „	3,8	9.5	84	— 2,0	86	11,5
16.	„ 17.—21. „	4,7	9,6	84	— 0.6	87	10.2
17.	„ 22.—26. „	5.0	12,5	71	— 0.7	83	13,2
18.	„ 27.—31. „	7.5	12.1	90	2,7	91	9,4
19.	April 1.—5. April	8.5	12,5	92	4.5	88	8,0
20.	„ 6.—10. „	8,7	13,9	94	2,8	88	11,1
21.	„ 11.—15. „	8,3	13,4	94	4,2	80	9,2
22.	„ 16.—20. „	10,1	14.9	85	4.5	84	10,4
23.	„ 21.—25. „	10,7	15,9	74	5,1	84	10.8
24.	„ 26.—30. „	10.6	15.2	72	4.3	73	10,9

[1]) Von den zur Berechnung nothwendigen 1898 Einzelwerthen fehlten im ganzen 9, die sich auf 8 verschiedene Jahre vertheilen. Diese fehlenden Werthe mussten also vernachlässigt werden.

	Pentade	Mittleres Mittel	Grösstes Mittel	Jahr	Kleinstes Mittel	Jahr	Differenz
25.	Mai 1.—5. Mai	11,2	16,0	72	6.0	77	10,0
26.	„ 6.—10. „	12,0	17,5	89	7,9	74	9,6
27.	„ 11.—15. „	12,6	17,1	84	8,0	74, 85	9,1
28.	„ 16.—20. „	13,2	18,8	88	7,4	95	11,4
29.	„ 21.—25. „	14,7	19,5	86	7,8	87	11,7
30.	„ 26.—30. „	15,1	21.7	92	11,1	94	10,6
31.	„ 31.—4. Juni	16,2	21,3	89	13,5	90, 93	7,8
32.	Juni 5.—9. „	17,0	21,7	89	11,9	84	9,8
33.	„ 10.—14. „	15,8	22,0	77	11,7	82	10,3
34.	„ 15.—19. „	16,2	22,3	93	11.7	86	10,6
35.	„ 20.—24. „	17.8	21,7	76	12,9	86	8,8
36.	„ 25.—29. „	17,9	22,0	85	13,4	70	8,6
37.	„ 30.—4. Juli	18,4	23,0	83	14,4	88	8,6
38.	Juli 5.—9. „	18,5	21,6	84	14,5	80	7,1
39.	„ 10.—14. „	18,0	22,4	84	12,4	88	10,0
40.	„ 15.—19. „	18,4	23,5	81	13,6	83	9,9
41.	„ 20.—24. „	18,7	21,9	86	15,7	83, 90	6,2
42.	„ 25.—29. „	18,3	23,9	72	14,2	83	9.7
43.	„ 30.—3. Aug.	18,0	23,3	79	14,0	93	9,3
44.	Aug. 4.—8. „	18,3	21,0	73, 81	13,7	88	7,3
45.	„ 9.—13. „	18,1	23,3	76	14,7	83	8,6
46.	„ 14.—18. „	17,9	24,2	92	14.6	85	9,6
47.	„ 19.—23. „	17,6	22.6	92	12,8	70	9,8
48.	„ 24.—28. „	17,2	20.9	73	12.1	70	8,8
49.	„ 29.—2. Sept.	16,2	22,1	86	12,2	90	9,9
50.	Sept. 3.—7. „	16,3	21,9	95	11.9	77	10,0
51.	„ 8.—12. „	14,9	18.3	78	11,2	94	7,1
52.	„ 13.—17. „	14,4	17,0	72	11,0	87	6,0
53.	„ 18.—22. „	13,5	16,3	75, 84	8,8	89	7,5
54.	„ 23.—27. „	12.3	16,8	95	6,8	77	10,0
55.	„ 28.—2. Oct.	12,3	16,5	74	8,6	87	7,9
56.	Oct. 3.—7. „	11,2	15,7	73, 86	5,9	88	9,8
57.	„ 8.—12. „	10,2	13,2	93	6,3	77	6,9
58.	„ 13.—17. „	9.2	14,8	76	3,8	87	11,0
59.	„ 18.—22. „	8,5	12,0	78	3,8	92	8,2
60.	„ 23.—27. „	7.2	10.9	.91	3,7	95	7,2
61.	„ 28.—1. Nov.	6,6	10,5	72	1,3	81	9,2

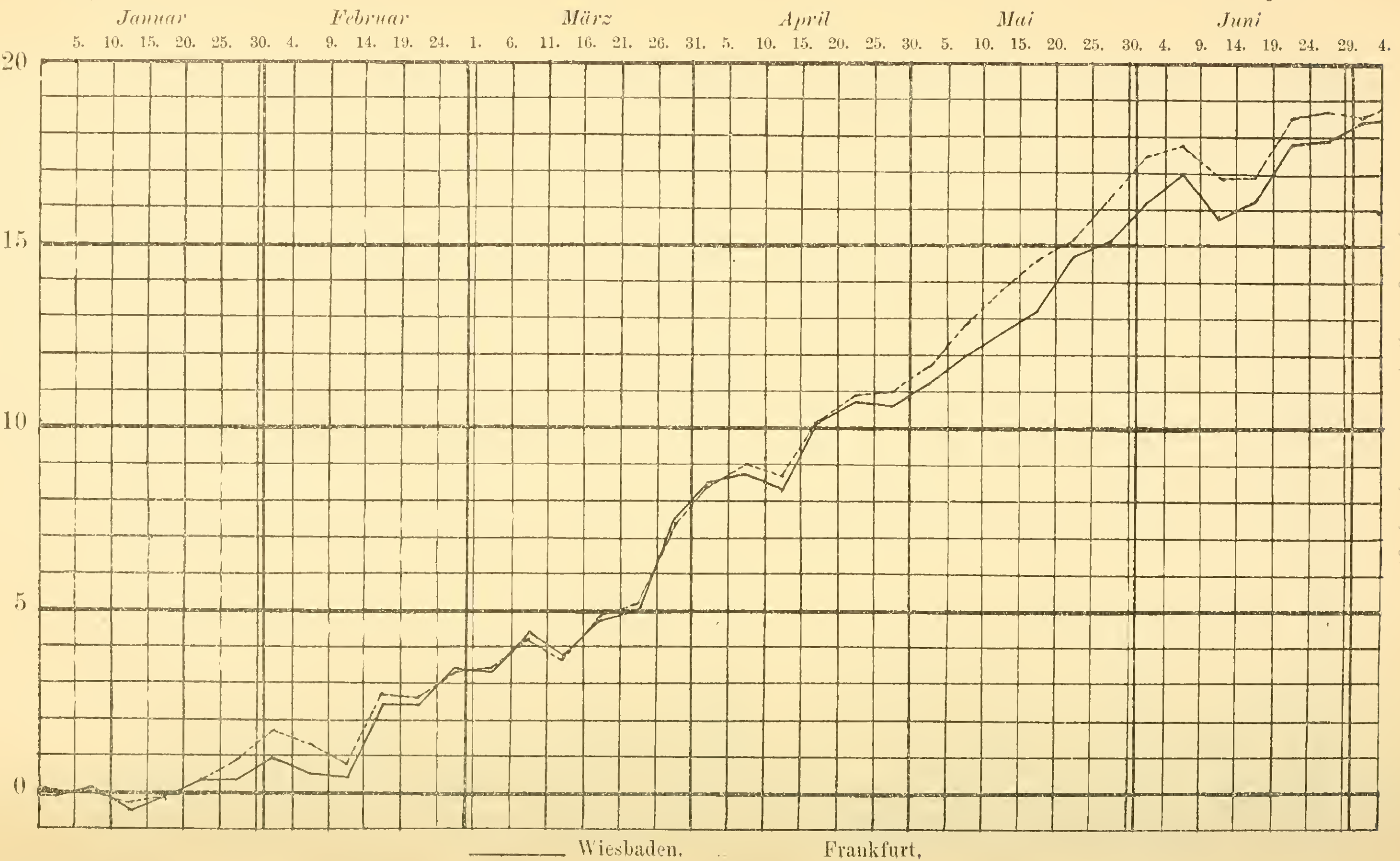
	Pentade	Mittleres Mittel	Grösstes Mittel		Kleinstes Mittel		Differenz
				Jahr		Jahr	
62.	Nov. 2—6. Nov.	6,2	10,4	82	1,8	91	8,6
63.	„ 7.—11. „	5,8	13,3	95	— 0,8	76	14,1
64.	„ 12—16. „	4,5	9,6	81	1,0	74, 87	8,6
65.	„ 17.—21. „	4,6	7,9	90. 91	0,3	85	7,6
66.	„ 22.—26. „	3,9	9,6	72	— 1,6	84	11,2
67.	„ 27.—1. Dec.	3,0	9,6	72	— 5,1	90	14,7
68.	Dec. 2.—6. „	1,5	9,7	76	— 7,0	79	16,7
69.	„ 7.—11. „	0,5	7,6	84	— 12,5	79	20,1
70.	„ 12.—16. „	1,5	7,3	86	— 7,6	79	14,9
71.	„ 17.—21. „	1,2	6,6	80	— 8,8	79	15,4
72.	„ 22.—26. „	0,2	5,3	80	11,2	79	16,5
73.	„ 27.—31. „	— 0,1	9,5	82	— 8,7	87	18,2

Wesentlich erleichtert wird der Ueberblick, den man mit Hilfe dieser Werthe über den Ablauf der Temperaturcurve innerhalb des Jahres gewinnen kann, wenn man dieselben graphisch aufträgt. Das ist in Figur 2 geschehen. Diese Figur enthält ausserdem in Gestalt einer punktirten Curve noch die Pentaden-Mittelwerthe, die Ziegler und König für Frankfurt a. M., und zwar für don 36 jährigen Zeitraum 1857/92, ableiteten.

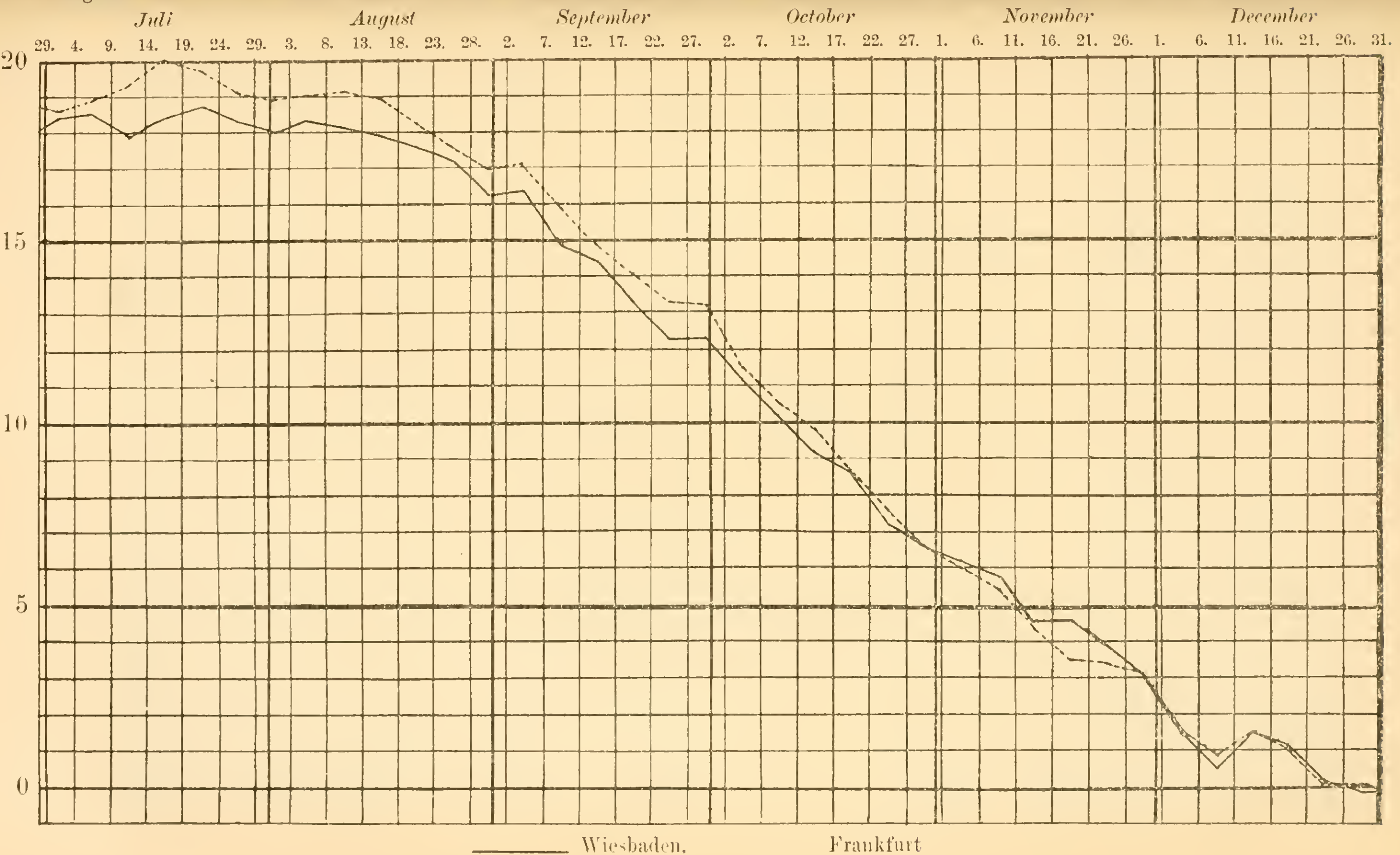
Bei Betrachtung der Curven findet man, dass die mittleren Pentadentemperaturen im allgemeinen von Januar bis Juli ansteigen, um von da ab wieder zu fallen. Dieses Steigen und Fallen der Curve ist jedoch nicht stetig, vielmehr wird der ansteigende Theil durch kleine Depressionen, der abfallende Theil durch ebensolche Erhebungen unterbrochen. Die Depressionen im ansteigenden Theil der Curve entsprechen kleinen »Kälterückfällen« innerhalb der Periode genereller Temperaturzunahme, die Erhebungen ebensolchen »Wärmerückfällen« innerhalb der Zeit genereller Temperaturabnahme.

Vergleichen wir die Curven von Frankfurt und Wiesbaden mit einander, so zeigt sich zunächst, dass die Frankfurter Curve während der Monate April bis October erheblich höher, während der übrigen Monate, mit Ausnahme des Februar, meist um ein geringes tiefer als

Figur 2a. Pentadenmittel der Lufttemperatur in Wiesbaden und Frankfurt a. M. Erstes Halbjahr.



Figur 2b. Pentadenmittel der Lufttemperatur in Wiesbaden und Frankfurt a. M. Zweites Halbjahr.



die Wiesbadener liegt. Es zeigt sich also auch hier dasselbe Verhältniss, welches wir schon bei den Monatsmitteln (Fig. 1) beobachten konnten.

Abgesehen von diesen Differenzen in den absoluten Werthen zeigen aber beide Curven nicht nur in ihrem allgemeinen Verlauf, sondern auch in ihrer besonderen Ausgestaltung auffällige Uebereinstimmung. Insbesondere fallen die Kälterückfälle und Wärmerückfälle in Wiesbaden und Frankfurt mit einer einzigen Ausnahme vollständig zusammen. Diese Ausnahme bezieht sich auf den Kälterückfall, der in Wiesbaden in der 39. Pentade (9.—14. Juli) auftritt und der in Frankfurt nicht beobachtet wird.

In der folgenden Tabelle sind nochmals alle Kälte- und Wärmerückfälle in Wiesbaden und in Frankfurt zusammengestellt. Temperatur-Differenzen von 0,1 wurden hierbei im allgemeinen nicht berücksichtigt.

	Wiesbaden		Frankfurt a. M.	
	Pentade	Temperaturdifferenz gegen die vorhergehende Pentade	Pentade	Temperaturdifferenz gegen die vorhergehende Pentade
Kälte-Rückfälle	5.—9. Febr.	— 0,4	5.—9 Febr.	— 0,4
	10.—14. „	— 0,1	10.—14. „	— 0,5
	12—16. März	— 0,6	12.—16. März	— 0,5
	11.—15. April	— 0,4	11.—15. April	— 0,3
	10.—14. Juni	— 1,2	10.—14. Juni	— 0,9
	10.—14. Juli	— 0,5	—	—
Wärme-Rückfälle	4.—8. Aug.	+ 0,3	4.—8. Aug.	+ 0,1
	—	—	9.—13. „	+ 0,1
	12.—16. Dec.	+ 1,0	12.—16. Dec.	+ 0,6

Diese auffälligen Coincidenzen der Temperatur-Rückfälle beschränken sich übrigens nicht nur auf nahe benachbarte Orte, wie Frankfurt und Wiesbaden, sondern sie erstrecken sich, wie Hellmann zeigte und auch Ziegler und König in ihrer Schrift über das Klima von Frankfurt a. M. anführen, über ganz Nord- und Mitteldeutschland.

Von allen Kälterückfällen sind die bekanntesten und im Volke am meisten gefürchteten diejenigen im Mai, welche der Volksmund auf die Tage der sogenannten Eisheiligen (11.—13. Mai) verlegt. Unsere Wiesbadener Beobachtungen zeigen, dass im 26jährigen Mittel eine Temperaturdepression im Mai überhaupt nicht zu beobachten ist,

und das gleiche findet man auch in Frankfurt. Das lässt jedoch durchaus nicht auf ein vollständiges Fehlen dieser Kälterückfälle des Mai in unserer Gegend schliessen, sondern es rührt dies daher, dass — wie übrigens auch in den meisten anderen Gegenden Deutschlands — die Termine im Mai nicht so fest sind, wie vielleicht in anderen Monaten, z. B. im Juni. Zählt man z. B. alle Kälterückfälle aus, die in Wiesbaden in den Jahren 1870/95 in den Pentadenmitteln der einzelnen Jahre im Mai und Juni sich kund gaben, so findet man für ersteren Monat die Zahl 41, für letzteren 39. Dieselben vertheilen sich ihrem Anfang nach auf die einzelnen Pentaden wie folgt:

	Mai	Juni
1. Pentade	5 = 12,2%	5 = 12,8%
2. „	9 = 21,9 „	8 = 20,5 „
3. „	7 = 17,1 „	10 = 25,6 „
4. „	5 = 12,2 „	4 = 10,3 „
5. „	8 = 19,5 „	6 = 15,4 „
6. „	7 = 17,1 „	6 = 15,4 „

Man beobachtet also im Juni eine entschiedene Anhäufung der Kälterückfälle um die Zeit der 3. Pentade (10.—14. Juni) herum, welche denn auch im 26jährigen Durchschnitt als Kälterückfallsperiode erscheint. Andererseits sind die Kälterückfälle des Mai auf die einzelnen Pentaden dieses Monats im Laufe der Jahre weit gleichmässiger vertheilt, so dass beim Ziehen vieljähriger Durchschnitte Compensation eintreten muss.

Aus dem mitgetheilten Pentadenkalender ergibt sich, dass im 26jährigen Durchschnitt in Wiesbaden die kälteste Zeit auf die dritte (11.—15. Januar), die wärmste Zeit auf die 41. Pentade (20.—24. Juli) fällt. Die folgende Tabelle enthält die entsprechenden Angaben für diejenigen anderen Orten des Mittelrheingebietes, die wir bereits wiederholt zum Vergleiche mit Wiesbaden heranzogen. Sie sind Doves früher citirter Klimatologie von Deutschland entnommen und zwar den auf den Zeitraum 1848/72 reducirten Pentadenmitteln. Nur die Angaben für Frankfurt a. M. stammen von Ziegler und König. Die kleine Tabelle enthält ausserdem noch die mittlere Jahresamplitude der Temperatur, d. h. den Wärmeunterschied zwischen

der wärmsten und der kältesten Pentade. Die Stellung von Wiesbaden ergibt sich hieraus ganz entsprechend derjenigen, die wir ihm bereits in Beziehung auf die Differenz zwischen Januar- und Julimittel anweisen konnten.

	Kälteste Pentade	Wärmste Pentade	Mittlere Jahres-Amplitude
Wiesbaden . .	3	41	19.2
Crefeld	1	41	19,0
Köln	1	41	18,7
Boppard . . .	1	41	18.6
Trier	1	41	19,5
Kreuznach . .	1	40	20,5
Darmstadt . .	1	40	20,7
Frankfurt a. M. .	3	40	20,3

In ganz Deutschland fällt allgemein die kälteste Zeit in die 1. bis 3. Pentade, die wärmste in die 39. bis 41. Was speciell das Mittelrheinland betrifft, so scheint — soweit obige Tabelle einen Schluss zulässt — die strengste Winterkälte in Wiesbaden und Frankfurt etwas später einzutreten, als an den übrigen zum Vergleich herangezogenen Orten. Vielleicht ist aber dieser Unterschied nur auf die Verschiedenheit der Beobachtungsperioden zurückzuführen, aus welchen die Ergebnisse abgeleitet wurden.

Der Pentadenkalender gestattet schliesslich noch die mittlere Dauer der Hauptwärmeperioden für Wiesbaden zu ermitteln. Ich wähle hierfür dieselbe Form der Darstellung, welche A. Tümmler[1]) in einer die einschlägigen Verhältnisse in ganz Deutschland behandelnden Arbeit gewählt hat. Es handelt sich hier zunächst um Feststellung desjenigen Tages im Jahr, an welchem durchschnittlich die mittleren Tagestemperaturen von 0°, 5°, 10°, 15° und 20° als Tagesmittel zum ersten Male erreicht werden, sowie derjenigen Tage, an welchen diese Temperaturen durchschnittlich zum letzten Male vorkommen. Die

[1]) Jahresbericht und Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Magdeburg. 1891, S. 1.

betreffenden Daten bezeichne ich mit Tümmler als A_0, A_5, A_{10}, A_{15}, A_{20} und E_0, E_5, E_{10}, E_{15}, E_{20}. Sie sind für Wiesbaden aus meinen Pentadenmitteln in der von Tümmler auseinandergesetzten Weise durch Interpolation ermittelt worden. Für Frankfurt a. M. entnahm ich die Angaben dem von Ziegler und König mitgetheilten Tageskalender der Mittel-Temperaturen. Die anderen zum Vergleich herangezogenen Werthe entstammen Tümmler's Arbeit; sie sind von ihm aus den Dove'schen Pentaden-Mitteln berechnet. Alles übrige besagt die folgende Tabelle:

	E_0	A_5	A_{10}	A_{15}	A_{20}	E_{20}	E_{15}	E_{10}	E_5	A_0
Wiesbaden	19. I.	24. III.	18. IV.	28. V.	—	—	10. IX.	11. X.	12. XI.	28. XII.
Crefeld	—	24. III.	1. V.	26. V.	—	—	11. IX.	14. X.	10. XI.	—
Köln	—	20. III.	17. IV.	23. V.	—	—	15. IX.	22. X.	13. XI.	—
Boppard	—	24. III.	26. IV.	29. V.	—	—	9. IX.	16. X.	12. XI.	—
Trier	4. I.	20. III.	19. IV.	25. V.	—	—	10. IX.	17. X.	14. XI.	2. I.
Kreuznach	19. I.	22. III.	17. IV.	23. V.	16. VII.	19. VII.	15. IX.	16. X.	10. XI.	31. XII.
Darmstadt	3. I.	18. III.	15. IV.	17. V.	13. VII.	26. VII.	16. IX.	19. X.	12. XI.	3. I.
Frankfurt a. M. . .	22. I.	17. III.	19. IV.	18. V.	15. VII.	23. VII.	14. IX.	14. X.	9. XI.	25. XII.

Aus diesen Anfangs- und Schlussdaten berechnen sich nun die Anzahl Tage, während deren durchschnittlich mittlere Tages-Temperaturen unter 0, über 5, 10, 15 und 20° noch vorkommen. Das Ergebniss, also die Dauer der Hauptwärmeperioden, gibt die nächste Tabelle wieder, in welcher — in Uebereinstimmung mit Tümmler — die Bezeichnungen D_0, D_5, D_{10}, D_{15} und D_{20} für die betreffenden Wärmeperioden gebraucht sind.

Wie man sieht unterscheidet sich Wiesbaden im Verein mit Frankfurt und Kreuznach von den übrigen zum Vergleich herangezogenen Orten durch den Besitz einer etwa dreiwöchentlichen Periode, in welcher Tagesmittel unter 0⁰ vorkommen können. Freilich ist das Herabgehen unter die Gefriertemperatur in Wiesbaden im Mittel nur sehr gering. Andererseits nimmt aber Wiesbaden in Beziehung auf die Dauer der heissen

Mittlere Dauer der Hauptwärme-Perioden in Tagen.

	D_0	D_5	D_{10}	D_{15}	D_{20}
Wiesbaden . . .	23	234	177	106	0
Crefeld	0	232	167	109	0
Köln	0	239	189	116	0
Boppard . . .	0	234	174	104	0
Trier	3	240	182	109	0
Kreuznach . . .	20	234	183	116	4
Darmstadt . . .	1	240	188	123	14
Frankfurt a. M. .	29	238	179	118	9

Jahreszeit unter den Orten des Mittelrheingebietes eine ausnahmsweise günstige Stellung ein. Nicht nur, dass ihm eine Periode, in welcher die Tagesmittel 20⁰ überschreiten, vollständig fehlt, auch die nächst heisse Periode, in welcher das Tagesmittel über 15⁰ liegt, erreicht in Wiesbaden mit 106 Tagen eine Dauer, die fast die geringste unter den in der Tabelle vorkommenden ist.

Natürlich können diese Untersuchungen und Betrachtungen die Thatsache nicht aus der Welt schaffen, dass es in Wiesbaden im Sommer heiss ist. Wiesbaden liegt eben in jenem Mittelrhein-Bezirk, der die höchsten Temperaturen in Deutschland aufweist. Aber unter den Orten dieses Bezirkes zählt Wiesbaden zu denjenigen, in welchen die grelle Hitze des Hochsommers am meisten gelindert ist.

Ich muss übrigens darauf hinweisen, dass unter den oben von mir berechneten Werthen für die Dauer der Hauptwärmeperioden in Wiesbaden derjenige für D_0 sehr schlecht mit dem von Tümmler ermittelten übereinstimmt. Das liegt daran, dass dieser Autor für Wiesbaden nur eine $7^1/_2$ jährige Beobachtungsreihe benutzen konnte, in welche offenbar gerade exceptionell kalte Winter eingeschlossen waren.

J. Ziegler und W. König wählen in ihrer Darstellung des Klimas von Frankfurt a. M. eine andere Abgrenzung der Hauptwärmeperioden. Sie theilen das Jahr ein in Winter, Nachwinter, Frühling, Vorsommer, Sommer, Nachsommer, Herbst und Vorwinter. Die Grenzen der einzelnen Perioden ergeben sich aus folgender Tabelle, in welcher ich die von mir aus den 26 jährigen Pentadenmitteln abgeleiteten Werthe für Wiesbaden zugleich mit denjenigen für Frankfurt nach Ziegler und König mittheile.

	Tagesmittel der Temperatur	Wiesbaden				Frankfurt a. M.	
		vom	bis	Dauer in Tagen	Dauer in Procenten	Dauer in Tagen	Dauer in Procenten
Winter . .	unter 2°	3. XII.	15. II.	75	20,5	75	20,6
Nachwinter .	zwischen 2° u. 5°	16. II.	23. III.	36	9,8	37	10,1
Frühling . .	„ 5° „ 15°	24. III.	27. V.	65	17,8	58	15,9
Vorsommer .	„ 15° „ 18°	28. V.	27. VI.	31	8,5	31	8,5
Sommer . .	über 18°	28. VI.	13. VIII.	47	12,9	63	17,3
Nachsommer	zwischen 18° u. 15°	14. VIII.	10. IX.	28	7,7	23	6,3
Herbst . .	„ 15° „ 5°	11. IX.	12. XI.	63	17,3	56	15,3
Vorwinter .	„ 5° „ 2°	13. XI.	2. XII.	20	5,5	22	6,0

Auch aus dieser letzten Zusammenstellung ergibt sich, dass der heisse Sommer in Wiesbaden von erheblich (16 Tage) kürzerer Dauer ist, als in Frankfurt. Dagegen währen Frühling und Herbst, sowie auch der Nachsommer hier länger wie dort. Winter, Nachwinter und Vorsommer sind an beiden Orten von gleicher Dauer; der Vorwinter dagegen in Wiesbaden um 2 Tage kürzer.